ŠVIETIMO MINISTERIJOS MĖNESINIS LAIKRAŠTIS

ŠVIETIMO DARBAS

Nr 10

SPALIŲ MĖN.

KAUNAS 1922 m.

Valstybės Spaustuvė.

Prof. Regel'is.

Darbartinės botanikos uždaviniai Lietuvos universitete.

Šį straipsnį parašyti paskatino Lietuvos universiteto įsteigimas Kaune. Pirmoj straipsnio dalų išdėstyta dabartinė botanika kaipo mokslas, išskirstytas į visą eilę atskirų disciplynų. Antroj daly išdėstyti tų disciplynų uždaviniai ir problemos universitete, dalinai ir Lietuvos universitete. Trečioj daly rodoma, kaip galima tie uždaviniai atlikti, ir kas reikalinga daryti tam dalykui Lietuvoje, o dalinai ir universitete.

I. Botanikos disciplynos.

Botanika, arba mokslas apie augalus, tiek išaugo, kad išsisklaidė į visą eilę atskirų disciplynų, turinčių tiek mokslo tiek praktikos tikslų ir dažnai reikalaujančių specialinio prisiruošimo. Šių disciplynų apibrėžimas praktikoj betgi ne labai aiškus ir daromas be sistemos, be jokio logiško pamato. Dideli botanikos skyriai tarytum tebėra plėtojimosi pradžioj (pav., augalų ekologija; įvairios mokslo šakos apie augalų bendrijas) ir dažnai jų visiškai nėra universiteto moksluose. Labiausiai prasiplatinusiame augštosiose mokyklose vadovėly, sudarytame Strasburger'o ir išleistame 1921 m. Fitting'o, Jost'o, Schenk'o ir Karsen'o, botanika dalijama į bendrąją botaniką (Allgemeine Botanik), apimančią išorinę ir išvidinę augalų morfologiją ir augalų fiziologiją, ir į specialinę botaniką (Spezielle Botanik), į kurią įvedama augalų sistematika su daugeliu žinių iš morfologijos, farmakologijos, fiziologijos, geografijos, technologijos ir k., kuri tėra, tiesą sakant, tiktai faktų konglomeratas iš įvairių mokslo šakų. Genetikai, t. y. mokslui apie augalų paveldėjimą, ir augalų ekologijai skiriama labai maža vietos; jos greičiau tėra priedas kitoms botanikos šakoms. O įvairiems skyriams vadinamosios augalų geografijos (Sinekologija, augalų bendrijų sistematika, geografinis augalų ir augalų bendrijų išsiplėtimas ir t. t.) vietos visiškai neduodama.

Čia parodytasis medžiagos išskirstymas nėra to vadovėlio ypatybė, bet yra ir visų kitų vadovėlių, kurie yra pasirodę ke-

leriais paskutiniais metais. Kaip antai: Giesenhagen „Lehrbuch der Botanik"; van Tieghem et Constantin „Elèments de Botanique" ir kt. Jis pamatuojamas principais, suteiktais garsaus botaniko M. J. Schleiden'o, maždaug, pereitojo šimtmečio vidury, kada dar nebuvo genetikos, ekologijos; ir apskritai, visas mokslas apie augalų bendrijas sudarytas kur kas vėliau daug pasidarbavusio Warming'o XIX šm. 90-ais metais. Schleiden'o sistemoj ji delto neturi vietos. To nežiūrint, vis delto tas istorinis botanikos padalijimas į du skyriu pasiliko iki šių dienų, taip jog daugelis augštųjų Vakarų Europos mokyklų, turinčių daugiau kaip vieną botanikos kafedrą, padalijo visą mokslą į bendrosios botanikos kafedrą ir į specialinės (arba sistematinės) botanikos kafedrą (pav., Ciuriche, Prahoj, Miunchene ir kt.).

Biologinių mokslų sistematizavimas su griežtais logiškais principais (tame skaičiuj ir botanika) priklauso Ciuricho biologui S. Tschulok'ui jo knygoj: „System der Biologie in Forschung und Lehre", Jena 1910 m.

Autorius smarkiai kritikuoja biologinių mokslų klasifikavimą, duotąjį labiau prasiplatinusiuose zoologijos ir botanikos vadovėliuose, ir įrodo, kaip be pamato ir nesistematingai juose išdėstyta mokslo medžiagos tvarka ir priemonės. Jis siūlo griežtai logišką biologinių mokslų dalijimą, kaip botanikos, taip ir zoologijos, šiais, anot jo pasakymo „incommensurablen materiellen Gesichtspnkten":

1. Organizmų paskirstymas grupėmis iš jų panašumo.
2. Jų formos dėsningumas (Morfologija).
3. Gyvybės procesai (Fiziologija).
4. Organizmų prisitaikymas išorinėms aplinkybėms (Ekologija).
5. Organizmų paskirstymas ploto atžvilgiu (chorologija).
6. Organizmų atsiradimas žemėje laiko atžvilgiu (Chronologija).
7. Organizmų kilimas (Genetika).

Kombinuodami šiuos septynis principus su nagrinėjamuoju dalyku, — atskirus organizmus arba organizmų bendrijas, augalus arba gyvulius, — gauname visą eilę disciplynų, kuriose tilpsta mūsų žinios apie augalus ir gyvulius. Taip elgiasi Gams'as [1]) savo biologijos sistemoje, taip elgiasi Rübel'is [2]) geobotanikos atžvilgiu ir Du-Rietz [3]) augalų sociologijos atžvilgiu.

---

[1]) Gams: „Principienfragen der Vegetationsforschung". Vierteljahrsschrift der Naturf. Ges. in Zürich. 1918.

[2]) Rübel: „Die Entwicklung der Pflanzensoziologie" da 1920.

[3]) Du-Rietz: „Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensociologie". Upsala 1921.

Pridedant dar mokymosi būdą — grynojo arba pritaikamojo mokslo — mes gauname šią schemą:

MOKYMOSI UŽDAVINIAI	MOKYMOSI DALYKAS	
	Vienas organizmas (Flora)	Organizmų bendrija (Augalų apdangalas)
1. Klasifikavimas	I Augalų sistematika a) mokslinė, b) pritaikomoji	II Bendrijų morfologija a) mokslinė, b) pritaikomoji
2. Išorinis ir išvidinis pavidalas	III Augalų morfologija ir anatomija a) moksl., b) pritaikom.	IV Bendrijų morfologija a) mokslinė, b) pritaikomoji
3. Gyvybės procesai	V Augalų fiziologija a) moksl., b) pritaikom., dalinai augalų veisimasis	VI Bendrijų fiziologija a) mokslinė, b) pritaikomoji
4. Atsiradimas ir keitimasis	VII Genetika, augalų paveldėjimas a) mokslinė genetika, b) pritaik. selekcija	VIII Singenetika (Visos bendrijos atsiradimas). a) mokslinė, b) pritaikomoji
5. Paskirstymas ploto atžvilgiu	IX Autochorologija a) moksl.: augal. geograf., b) prtaik.: kultūrinių augalų geografija	X Sinchorologija a) mokslinė: augalų bendrijų geografija, b) pritaikomoji: kultūrinių augalų bendrijų geograf.
6. Išorinės sąlygos ir jų įtaka	XI Autoekologija a) mokslinė: augalų ekologija, b) pritaikomoji	XII Sinekologija a) mokslinė: augalų bendrijų ekologija, b) pritaikomoji
7. Paskirstymas laiko atžvilgiu	XIII Paleobotanika a) mokslinė, b) pritaikomoji — nėra	XIV Paleofitosociologija a) mokslinė, b) pritaikomoji

Bežiūrint į šią lentelę, mus visų pirmiausia nustebins tai, kad čia nerasime augalų biologijos ir augalų geografijos. Bet

taip esama todel, kad augalų biologija tokiuo pavidalu, kaip ji sdėstyta atatinkamuose Ludwig. Wiesner [1]) vadovėliuose, yra, kaip tatai yra parodęs Tschulok'as, grynai istorinė sąvoka, iškilusi iš naturfilosofinių srovių įtakos jau darvinizmui atsiradus. Medžiaga, įeinanti į augalų biologijos sąstatą, paskirstoma ir dabartiniais laikais tarp kitų disciplynų, augalų sociologijos, genetikos, autochorologijos, autoekologijos, morfologijos. Biologija ta prasme, kaip ją supranta Tschulok'as, yra mokslas apie organizmus, priskiriant čia visą zoologiją ir botaniką.

Kai del augalų geografijos, botanikos šakos, sudarytos Aleksandro Humboldt'o, tai ir ji dabartiniais laikas yra išsisklaidžiusi į kelis skyrius. Taip, pavyzdž., žinomas Warming'o veikalas: „Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie" apima augalų ekologiją (autoekologiją), augalų bendrijų ekologiją (Sinekologiją) ir augalų bendrijų klasifikaciją. Graebner'o „Lehrbuch der Pflanzengeographie" ir Diels'o „Pflanzengeographie" visa medžiaga padalyta į skyrius; floristische, ökologische, genetische Pflanzengeographie ir Uebersicht der Florenreiche (Diels'o), iš tikrųjų priklauso, mūsų lentelės 5, 6, 7 skirsneliams, kuriuose kalbama apie paskirstymą ploto atžvilgiu, apie išorines sąlygas ir jų įtaką ir apie paskirstymą laiko atžvilgiu kaip atskirų augalų, taip ir augalų bendrijų. Prie augalų geografijos, kuri iš pradžių nagrinėjo augalų paskirstymą, vėliau prisijungė ir kitos disciplynos, būtent, ekologija ir visas mokslas apie augalų bendrijas.

Nėra taip pat ir fitepatologijos kaipo atskiro mokslo. Jos dalis, mokanti apie vabzdžius, be abejo, priklauso prie pritaikomosios entomologijos; mokslas apie kenksmingus parazitinius augalus — prie pritaikomosios sistematikos. O mokslas apie neparazitines augalų ligas [2]) priklauso prie augalų fiziologijos (ūgio, maisto kitimas), prie augalų ekologijos (liguisti kitimai del išorinių sąlygų įtakos), prie augalų anatomijos [3]).

Fitopatologija neturi atskiro nagrinėti uždavinio (Forschungsproblem), čia įeina visa, kas kuriu nors būdu kenkia augalams, kliudo jiems augti ir veistis; paskiau, į ją įeina šių faktorių sukelti augalo kitimai ir, pagaliau, žmogaus su jais kovos priemonės.

Pereisim prie kai kurių botanikos skyrių, įdėtų mūsų lentelėse. Nagrinėjamuoju dalyku gali būti kaip atskiri augalų pasaulio vienetai, pav., rožiažiedžių, krepšiuotinių ir t. t., šeimynos, atskiros giminės ir rūšys: ąžuolas, beržas, rožė, avižos, miežiai, taip ir augalų bendrijos.

---

[1]) Pridėsiu dar pasirodžiusį 1913 metais Neger'o „Biologije der Pflanze".

[2]) Pav. Graebner'o „Lehrbuch der nichtparasitären Pflanzenkrankheiten" Berlin 1921 m.

[3]) Pav, Küster „Pathologische Pflanzenanatomie".

Mokslas apie augalų bendrijas, kaip buvo minėta, yra labai nesenas. Jo dalykas yra augalų bendrijos, kaip antai: miškai, pievos, balos, krūmai ir t. t. Universiteto kurse jis daugiausiai eina augalų geografijos skyriumi, bet iš tikrųjų tatai savitas mokslas su plačia literatūra,[1]) mokslas, kuriam labiau tinkamas pavadinimas yra augalų sociologija arba fitosociologija.

Tuo būdu, jeigu paimsim pirmąjį nagrinėjimo uždavinį — klasifikavimą, tai, kaip matyt iš lentelės, jis liečia tiktai atskirus augalus; jis užsiima tiktai augalų pasaulio klasių, grupių (порядков), šeimynų, giminių, rūšių nustatymu. Tai toji botanikos dalis, kuri, paprastai, einama universitetuose ir vidurinėse mokyklose augalų sistematikos vardu.

Bendrijų sistematika, priešingai, užsiima augalų bendrijų tipų nustatymu. Taip, antai: pievos skiriamos į javines, viksvines; miškai dalijasi į lapuotuosius ir spygliuotuosius, kurie, savo ruožtu, dar dalijami į eglynus, pušynus ir k.; balos į vandeningąsias, durpintąsias ir k.[2])

Turėdami galvoj nagrinėjimo charakterį, matome, jog abu klasifikacijos skyriai galima nagrinėti ir grynojo ir pritaikomojo mokslo atžvilgiais. Taip, antai, pritaikomoji augalų sistematika (1 Nr. lentelė) rūpinasi sudaryti duoninių, pašarinių, techninių, pluoštinių, vaistinių augalų sistematiką, domėdamasi tiktai tais augalais, kurie žmogaus gyvenime turi reikšmės.[3]) Tas pat esti ir su augalų bendrijų nagrinėjimu pritaikomiesiems tikslams — ganyklomis, pievomis, durpynais [4]).

Pritaikomoji augalų morfologija ir anatomija nagrinėja išorines ir išvidines dalis tų augalų, kurie yra žmogaus auginami ar apskritai yra jam naudingi, kurie kuo nors jam yra svarbūs, kad juos tyrinėtų, arba eina technikos ar kokiems kitiems tikslams. Taip antai: nagrinėjama anatominė žemės ūkio augalų, grūdų su-

---

[1]) Žiūr. Du-Rietz »Istorinė apžvalga« l. c.

[2]) Žiūr. augščiau minėtus Warming'o, Gräbner'o, Diels'o vadovėlius.

[3]) Žiūr., pav., Langethal: »Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenkunde« 1846 m.

Metzger: »Landwirtschaftliche Pflanzenkunde« 1846 m.

Фляксбергеръ: «Опредѣлитель пшеницъ».

Schribaux et Nanot: «Botanique agricole« Paris.

Harshberger: »Textbook of pastoraland agricultural botany« Philadelphia.

[4]) Pv. Weber: »Über die Wiesen und Marschen der Weichselniederung« Berlin.

«Матеріалы по изслѣдованію луговъ Казанской губерніи». Изд. Казанскаго губ. Земства.

Регель: «Растительность болотъ сѣвернаго полюса и вліяніе на нее осушки и орошенія». Труды бюро прикладной ботан. 1913.

dėtis ir morfologija [1]), pluoštuotųjų augalų pluoštas [2]), vaistinių augalų šaknų ir lapų epidermės sudarymas [3]), duoninių [4]), pašarinių augalų; samanų lapų ir javų šaknų morfologija taip pat ir botaniška durpių [5]) analizė.

Augalų bendrijų morfologija (IV lentelė) ir fiziologija (IV lentelė) kol kas mažai apdorotos. Pritaikomosios augalų fiziologijos pavyzdžiu gali būti Vienos botaniko Molisch'o, «Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei», Jena 1921 m. Pritaikomajai fiziologijai iš dalies priklauso ir agronomų augalų veisyba.

VIIa—Mokslinė genetika paskutiniais laikais, kaip žinome, išaugo plačių savarankiu mokslu su specialiniais institutais [6]) ir turtinga literatūra. Tas pats galima pasakyti ir apie pritaikomąją genetiką — selekciją ir rūšių auklėjimą.

Bendrai imant, galima pasakyti, kad augalų bendrijų mokslo (fitosociologijos) atskiros disciplynos kur kas mažiau apdorotos, negu atskirųjų augalų mokslai. Tatai aiškinama pirmiausia tuo, kad to mokslo dar nesenai atsirasta.

II.

Botanikos uždaviniai universitete.

Visos augščiau išdėstytosios disciplynos įeina į universiteto mokslų sąstatą. Kadangi Lietuva dabartinėse savo sienose yra nedidelis kraštas, tai universitetas turi būti centras, jungiąs visus krašto kultūros siekimus, centras, kuris paruoštų mokslo žmonių botanikos sričiai, vidurinėms ir augštesniosioms mokykloms mokytojų, o taip pat duotų darbininkų nagrinėti Lietuvos augmenijai mokslo ir praktikos atžvilgiais.

Pirmas pamatinis botanikos kafedros universitete uždavinys — tai, žinoma, supažindinimas studentų su šių dienų augalų mokslu. Vieni iš jų, kaip antai, medikai, farmaceutai, agronomai, daugiau domisi, žinoma, pritaikomąja šio mokslo dalimi. Nors daugely universitetų skaitomi specialiniai botanikos kursai ir tiems asmenims, kuriems šis mokslas yra antraeilis dalykas; bet tie kursai teužgriebia vieną pritaikomąją sistematiką, ir tai ne visada, palikdami nepaliestas pritaikomąją morfologiją, anatomiją ir augalų fiziologiją.

---

[1]) Žiūr. pv., atatinkamas žinias pas Harz'a ir Nobbe.

[2]) Pav., Fobler: «Anleitung zur mikroskopischen Begutachtung von Pflanzenfasern» Berlin 1912 m.

[3]) Žiūr. Farmognozijos vadovėlius, o taip pat ir Tschirch: «Angewandte Pflanzenanatomie».

[4]) Pav., Barnstein: «Anleitung zur mikroskopischen Prüfung und zur Begutachtung der Kraftfuttermittel» Berlin 1910 m.

[5]) Pav., Strecker: «Erkennen und Bestimmen der Wiesengräser» Berlin 1918 m.

[6]) Pav., Institut für Vererbungsforschung, Potsdam'e.

Tuo tarpu būsiantis agronomas ar medikas gauna iš paprastai universitete skaitomojo bendrojo batanikos kurso daugybę visiškai jam nereikalingų žinių iš augalų anatomijos ir fiziologijos, o mažai įgyja žinių apie tas augalų dalis, su kuriomis jam nuolat tenka susidurti, kaip antai išorinė ir išvidinė sėklų morfologija, liemens ir lapų morfologija, pluoštinių augalų pluošto lytis (forma) ir sudarymas, lapų epidermė, vaistinių ir kitų duonai vartojamų augalų anatomija ir k.

Atsižvelgiant į tai, aš pasiūlyčiau dėstyti batanikos kursą universitete šiuo būdu:

1. Bendrasis pritaikomosios batanikos kursas, įvedant čia augalų sistematiką, morfologiją, anatomiją ir fiziologiją medikams, farmaceutams ir agronomams [1]).

Gal būt, dar būtų patogesnis faktinės medžiagos suskirstymas ne šeimynomis, bet atsižvelgiant vien į jos reikšmę: duoniniai, pašariniai, vaistiniai, techniniai, pluoštiniai augalai. Pritaikomosios botanikos instituto prie Hamburgo universiteto direktorius, prof. Voigt'as, pasiūlė savo pareiškime Vokiečių Botanikos Draugijos suvažiavime Miunchene 1921 m. dargi padalyti botaniką ne į bendrąją ir specialinę, bet į grynąją ir pritaikomąją.

2. Grynosios botanikos, sistematikos, išorinės ir išvidinės morfologijos, augalų fiziologijos, fitosociologijos kursas bendrais bruožais gamtininkams ir būsiantiems mokytojams.

3. Specialinis botanikos kursas iš visų likusių botanikos dalių studentams, studijuojantiems botaniką. Kai kas iš to kurso taikoma labiausiai kitų specialybių klausytojams,—pav., agronomams—žemės ūkio augalų sistematika, žemės ūkio augalų geografija, pritaikomoji fiziologija ir genetika (augalų veisyba, selekcija) pritaikomoji sociologija (kultūrinių bendrijų apžvalga, pievų ūkis). Geologams būtinai reikalinga paleobotanika.

Šalia paskaitų būtini ir praktikos darbai, vedami ypatingu stropumu. Laboratorijose, bet ne auditorijose, kaip seniau kad būdavo, yra visa universiteto mokslų esmė. Paskaitos yra tiktai ypatingai sunkioms kurso dalims paaiškinti ir suprastinti. Rusijos universitetuose labai mažai buvo kreipiama domės į savarankį studentų pratybos darbą; ten buvo steigiamasi tiktai iškalti egzamenams profesoriaus skaitytąsias paskaitas.

Lietuvos universitetas privalo imti pavyzdį iš Vakarų Europos universitetų, kad galėtų duoti galimumo moksliškai dirbti ir mokslingai galvoti. To įgauti galima iš dalies dirbant savarankiai mokslo darbą, iš dalies iš pasikalbėjimų su profesoriumi, kartu dalyvaujant kolokvijumuose ir seminaruose.

---

[1]) Medikams pritaikomojo pobūdžio botanikos vadovėlis yra: Meyer; „Lehrbuch der Botanik fuer Medicinaer" 1921 m.

Nors, kaip matome, dabartinė botanika yra išsisklaidžiusi į visą disciplynų eilę; tačiau ir gerai įtaisytuose universitetuose, palyginti, mokslo jėgų nedaug. Tiktai didesnieji turi daugiau kaip dvi botanikos katedras. (Pav., Berlyno, Miuncheno, Varšuvos, Krokuvos, Vienos, Prahos). Kiti, vidutiniškai, dvi, o mažesnieji po vieną; bet ordinariniam profosoriui padeda privatdocentai. Istorinis botanikos dalijimas į bendrąją ir specialinę atsiliepia iki šių dienų į mokslo medžiagos katedromis paskirstymą. Tiktai Hamburgo universitetas yra išimtis, nes jis turi ir bendrosios ir pritaikomosios botanikos ordinariatus su atskirais institutais.

Lietuvos universitete botanikos katedra dalijasi į du skyrius: išorinės ir išvidinės morfologijos ir sistematikos. Be to, numatyta pritaikomosios batanikos katedra, fiziologija projektuojamam agronomijos skyriui. Visai čia nurodytai programai atlikti teks, laikui einant, pasikviesti į universitetą ir privatdocentų. Su laiku, mano nuomone, augalų sociologija atsiskirs iš universiteto kurso ciklo ir sudarys savarankę katedrą.

2. Antrasis botanikos uždavinys Lietuvos universitete — tai patapti mokslo centru Lietuvos augmenijai tyrinėti. Floros atžvilgiu Lietuva neištirta, o botanikos—geografijos atžvilgiu dar mažiau, taip jog Lietuva botanikos srity yra tikra terra incognita.

Visų pirmiausia reikia išleisti Lietuvos flora, kurios iki šiol dar nėra buvę, jei neskaityti pasenusios 1830 m. Vilniuj Jundziłł'o išleistosios „Lietuvos, Voluinės ir Podolės flora" ir nepilną Moellendorf'o ir Smielsk'io Kauno gub. augalų išskaitymo.

Tam visų pirmiausia reikia pilno Lietuvos floros žolyno (herbarijaus). Jei mes turėsim galvoj, kad Vakarų Europos kiekvienas kraštas turi savo ir bendruosius žymininkus visam kraštui, (pav., Garcke „Flora von Deutschland", Schinz und Keller, Flora der Schweiz", Neuman, „Sveriges Floira" ir kt.), ir atskiroms Vokios provincijoms, apygardoms, respublikoms, kantonams (pav., Müller „Flora von Pommern", Abromeit, „Flora von Ost- und Westpreussen, Vollmann „Flora von Bayern"). Dargi Rusijoj yra specialinių žymininkų (Сырейщиковъ. „Опредѣлитель растеній Московской губ.; Meinshausen, Flora Ingrica").

Lietuvos flora turi patenkinti kaip mokslo reikalavimus, taip ir būti vadovu vidurinėms bei augštesniosioms mokykloms. Ištisa problemų eilė, turinčių mokslo ir praktikos reikšmės (svarbos), kila Lietuvos universiteto botanikos katedroms. Nurodysim tiktai jų kai kurias, turinčias tiesioginės Lietuvai reikšmės.

Be Lietuvos floros išleidimo, reikalinga tirti Lietuva botaniškos geografijos atžvilgiu, būtent, tirti esą joje augalai ir sudaryti botaniškas geografiškas arba tikriau fitosociologiškas žemėlapis. Pavyzdžiu gali būti šie puikūs dalykai: „Schweizerische Pflanzen geografische Comission", kuri leidžia monografiškai ap-

dirbtas atskirų Šveicarijos vietų augalų bendrijas, perkeltas į žemėlapį.

Iš augalų bendrijų įdomiausi pas mus Lietuvoje yra miškai, pievos ir durpynai. Palikę praktikinį miškų tyrimą miškininkams, pasakysim kelis žodžius apie pievas ir durpynus. Reikia nustatyti esamų Lietuvoje durpynų tipai („sistematika"), išaiškinti jų sudėtis, susidarymas, išsiritimas, padaryti botanikos analizė įvairaus gilumo durpių, išaiškinti įvairių rūšių durpių gulimosioms vietoms. Tokie darbai buvo atliekami Rytų Prūsijoj [1]), Kurše [2]), dabartinėj Estijoj [3]), Šveicarijoj [4]), Suomijoj [5]) ir kituose kraštuose. Durpynai yra didžiulė energijos atsarga ir ateity galės tarnauti Lietuvoj ir melioracijos tikslams.

Kartu su durpynais turi būti ir pievos tiriamos. Reikia išaiškinti, kurių pievų tipų Lietuvoj esama, jų paskidumas, botaniškoji žolijos sudėtis; augmenijos sąstato kitimas del pjovimo, užliejimo. Taip pat sudėties pareinamumas nuo išorinių sąlygų — dirvos, nuotakumo, drėgmės. Ir šiam reikalui galima nurodyti rusų ir Vakarų Europos mokslininkų darbai.

Fitosociologinių ir florinių darbų galutinu tikslu bus, be florinio ir fitosociologinio krašto žemėlapio, — krašto padalijimas į gamtos botanikos geografines provincijas.

Iš labiau pritaikomojo pobūdžio darbų nurodysim į augančias Lietuvoje piktžoles, vaistinius, duoninius ir pašarinius augalus; jei jų nebūtų, išdirbti priemonės jiems kitų augalų tarpe pažinti, pav., žinomosios rasės grūdai kitų grūdų tarpe, piktžolių grūdai, kultūrinių augalų grūdai, pašarinių javų lapai daugybės žolių tarpe žolijos augalų analizės tikslams.

Tokių darbų pavyzdžiu gali būti pritaikomosios botanikos biūras Petrapily, kuris užsiiminėjo piktžolių, pašarinių ir duoninių Rusijos augalų tyrinėjimu, jų sistematika ir biologija.

Man rodos, kad pasisekė man nurodyti kai kurie svarbesnieji mokslo klausimai, kuriais galėtų užsiimti botanikos kafedros mūsų universitete. Yra tačiau be galo didelis skaičius, daugybė grynai teorinių mokslinės botanikos klausimų, laukiančių tolimesnio aiškinimo. Bendrai su kitų kultūrinių kraštų mokslo įstaigomis ir mūsų universitetas prisidės jiems išspręsti.

3. Botanikos kafedra universitete privalo skleisti žinias apie dabartinę botanikos padėtį platesniuose gyventojų sluoksniuose, tarp vidurinių ir augštesniųjų mokyklų mokytojų ir mokinių. Turi duoti galimumo papildyti savo žinias tiems asmenims, kurie

---

[1]) Weber: «Das Angstumalmoor», Berlin 1903

[2]) Dreyer: «Die Moore Kurlands», Hamburg.

[3]) Vegesack'o ir Precht'o darbai Mitteilungen'e des baltischen Moorvereins.

[4]) Früh und Schröter: «Die Moore der Schweiz».

[5]) Cajander'o darbai, Fennia 1915 m. Helsingfors.

dirbtas atskirų Šveicarijos vietų augalų bendrijas, perkeltas į žemėlapį.

Iš augalų bendrijų įdomiausi pas mus Lietuvoje yra miškai, pievos ir durpynai. Palikę praktikinį miškų tyrimą miškininkams, pasakysim kelis žodžius apie pievas ir durpynus. Reikia nustatyti esamų Lietuvoje durpynų tipai („sistematika"), išaiškinti jų sudėtis, susidarymas, išsiritimas, padaryti botanikos analizė įvairaus gilumo durpių, išaiškinti įvairių rūšių durpių gulimosioms vietoms. Tokie darbai buvo atliekami Rytų Prūsijoj [1]), Kurše [2]), dabartinėj Estijoj [3]), Šveicarijoj [4]), Suomijoj [5]) ir kituose kraštuose.

Durpynai yra didžiulė energijos atsarga ir ateity galės tarnauti Lietuvoj ir melioracijos tikslams.

Kartu su durpynais turi būti ir pievos tiriamos. Reikia išaiškinti, kurių pievų tipų Lietuvoj esama, jų paskidumas, botaniškoji žolijos sudėtis; augmenijos sąstato kitimas del pjovimo, užliejimo. Taip pat sudėties pareinamumas nuo išorinių sąlygų — dirvos, nuotakumo, drėgmės. Ir šiam reikalui galima nurodyti rusų ir Vakarų Europos mokslininkų darbai.

Fitosociologinių ir florinių darbų galutinu tikslu bus, be florinio ir fitosociologinio krašto žemėlapio, — krašto padalijimas į gamtos botanikos geografines provincijas.

Iš labiau pritaikomojo pobūdžio darbų nurodysim į augančias Lietuvoje piktžoles, vaistinius, duoninius ir pašarinius augalus; jei jų nebūtų, išdirbti priemonės jiems kitų augalų tarpe pažinti, pav., žinomosios rasės grūdai kitų grūdų tarpe, piktžolių grūdai, kultūrinių augalų grūdai, pašarinių javų lapai daugybės žolių tarpe žolijos augalų analizės tikslams.

Tokių darbų pavyzdžiu gali būti pritaikomosios botanikos biūras Petrapily, kuris užsiiminėjo piktžolių, pašarinių ir duoninių Rusijos augalų tyrinėjimu, jų sistematika ir biologija.

Man rodos, kad pasisekė man nurodyti kai kurie svarbesnieji mokslo klausimai, kuriais galėtų užsiimti botanikos kafedros mūsų universitete. Yra tačiau be galo didelis skaičius, daugybė grynai teorinių mokslinės botanikos klausimų, laukiančių tolimesnio aiškinimo. Bendrai su kitų kultūrinių kraštų mokslo įstaigomis ir mūsų universitetas prisidės jiems išspręsti.

3. Botanikos kafedra universitete privalo skleisti žinias apie dabartinę botanikos padėtį platesniuose gyventojų sluoksniuose, tarp vidurinių ir augštesniųjų mokyklų mokytojų ir mokinių. Turi duoti galimumo papildyti savo žinias tiems asmenims, kurie

1) Weber: «Das Angstumalmoor», Berlin 1903
2) Dreyer: «Die Moore Kurlands», Hamburg.
3) Vegesack'o ir Precht'o darbai Mitteilungen'e des baltischen Moorvereins.
4) Früh und Schröter: «Die Moore der Schweiz».
5) Cajander'o darbai, Fennia 1915 m. Helsingfors.

domisi augmenija, supažindinti jie su naujais aptikimais ir jų pritaikymu praktikoje. Pagaliau universiteto botanikai turi atsakyti į visus pašalinių asmenų klausimus augalų rinkimo reikalais ir įvairiais būdais padėti tyrinėjantiems augmeniją praktikos ir pritaikymo tikslams.

III.

Uždavinių vykdymas.

Įvykdyti augščiau minėtiems uždaviniams, reikia įsteigti prie Lietuvos universiteto botanikos institutas su sodu. Atsižvelgiant į principus, išdėstytus 17 psl., centralinė jo dalis yra laboratorija su muziejais ir herbarijais, kur koncentruojama visas grynai pedagoginis ir mokslinis darbas. Iš ten išeis jaunų botanikų ir Lietuvos augmenijai tyrinėti vadovų. Delto gerai įtaisyto botanikos instituto įsteigimas, kuris duos galimumo augti mokslui, yra pirmaeilis dalykas. Institutas privalo turėti šiuos skyrius:

1. Laboratoriją augalų fiziologijos ir anatomijos darbams.

2. Herbarijus augalų sistematikos darbams. Jis privalo turėti kiek galima pilnesnį žiedinių ir bežiedžių (sporinių) augalų, augančių Lietuvoje, kolekciją (Herbarium Lithuanicum), paskiau, viso pasaulio augalų herbarijų (Herbarium generale). Čia koncentruojamas Lietuvos floros sudarymo darbas, čia nagrinėjami ir kiti klausimai, kurie yra mūsų lentelės 1 punkte. Pritaikomosios botanikos uždaviniams atlikti, reikia sudaryti pritaikomasis herbarijus iš piktžolių ir kultūrinių augalų.

3. Biblioteka, apimanti visas botanikos šakas. Be jos visai būtų negalimas mokslo darbas.

4. Muziejus, į kurį renkama visa augmenijos medžiaga ir kolekcijos, kurios neturi vietos herbarijuje. Pav., karnologinė, t. y. augalų sėklų ir vaisių kolekcija; dendrologinė kolekcija, t. y. medžių rūšių pavyzdžiai. Augalų produktų kolekcijos ir apskritai visa, kas yra įžymiau iš augalų pasaulio, kas yra įdomu mokytis ir mokslo darbams.

Bet be šios grynai mokslinės medžiagos, botanikos muziejus turi dar kolekcijų, supažindinti plačiajai visuomenei su augalų pasauliu. Jis atstos ir bendrojo lavinimosi įstaigą, prieinamą kiekvienam, kas tik domisi botanika. Engler'is, botanikos sodo ir muziejaus Berlin-Dahlem'e įsteigėjas, rašo to muziejaus vadovo įžangoje šiuos žodžius: „Das Museum soll dem Studierenden und jeder Belehrung suchenden Person in einer Schauabteilung einen Ueberblick geben über die wichtigsten Erscheinungen des Pflanzenlebens, der Pflanzengeschichte, der Pflanzenverbreitung und der Verwendung der Pflanzen“.

Biologijos morfologijos muziejaus skyriuje išstatomi dalykai, kurie iliustruoja augalų ekologiją, kaip antai: sėklų pa-

skidumas, žiedų apsiveisimas, saprofitizmo apsireiškimai, parazitizmas augalų tarpe, ūgio anomalija; augalai lipamieji (kopiamieji), kimbamieji, vijokliniai

Paleobotaniškame skyriuje isstatomos augalų liekanos iš įvairių geologinių periodų, taip pat visa, kas liečia durpynus tarp ir po ledūlaikio periodo, ilustruojama jų išryta, susidarymas ir rodami svarbiausieji augalai, kurie sudaro durpes.

Fitopatologiniame skyriuje rodoma, kaip kenkia augalams gyvuliai ir grybų parazitai.

Ekonominiame, arba pritaikomosios botanikos skyriuje matome įdomesniuosius augalų produktus ir kultūrinių ar šiaip žmogui svarbių augalų. Čia išdėti duoniniai augalai ne tik Lietuvos, bet ir viso žemės rutulio, atogrąžų kultūriniai augalai, kaip antai: kavos, kakavos, arbatos medeliai, ryžiai ir k. Fotografijomis ilustruojama jiems kultūrinti priemonės, derlius ir įdirbimas. Kas daugiau domisi, ras įvairias ryžių, tabako, medvilnių, kakavos ir kt. augmenijos produktų rūšis.

Tokie botanikos muziejai yra prie visų universitetų, o dideliuose miestuose — Berlyne, Hamburge, Londone, Paryžiuj, Petrapily muziejams skiriama specialinių, dažnai labai didelių, trobesių.

Einant universiteto kursą, muziejuje jis demonstruojamas, bet ir vidurinės mokyklos mokytojas ar šiaip gamtos mokslų mėgėjas randa čia daug įdomu ir pamokoma.

Botanikos geografijos skyriuje demonstruojama paprastai arba preparatais, charakteringesnieji įvairių pasaulio sričių augalų tipai, jų žiedai, vaisiai, liemens, išstatomi fotografiniai vaizdai kaip atskirų augalų, taip ir augalų bendrijų vietovaizdžiai (landšaftai), kaip antai, Pietinės Amerikos savanų, atogrąžų miškų, paašigalių tundrų, Sibiro tundrų. Šis skyrius kiekvienam duoda aiškų iš visų pasaulio kraštų augmenijos vaizdą.

Be instituto, būtinai reikalinga įsteigti botanikos sodas, kuriame būtų paruošiama medžiaga universiteto darbams ir kuris, kaip ir muziejus, būtų bendrojo lavinimosi įstaiga visai Lietuvai. Botanikos sodai yra prie visų universitetų, o didelėse valstybėse esti specialiniai valstybiniai botanikos sodai su bibliotekomis, herbarijais, muziejais ir laboratorijomis. Nurodysim tiktai žymiausius sodus Petrapily, Berlyne-Dahlem'e, Kew-garden'ą Londone. Pas mus Lietuvoje botanikos sodas su institutu turėtų patenkinti krašto ir universiteto reikalavimus. Sode numatomi įsteigti šie skyriai: 1) Sisteminis; 2) Ekologinis; 3) Genetinis; 4) Lietuvos flora; 5) Tvenkinys vandens augalams; 6) Arboretum krūmams ir medžiams; 7) Vaistiniams augalams.

Botaniškai geografinio skyriaus įsteigimas nors ir norėtinas, sodo Dahlem'e pavyzdžiu, vis tik užims perdaug vietos.

Sode reikalinga įsteigti oranžerėjų, kad galima būtų auginti tuos augalus, nepakenčia mūsų klimato.

Praėjo laikai, kada kiekvienas botanikos sodas steigėsi turėti kiek galima pilnesnę ir turtingesnę įvairių augalų rūšių kolekciją savo šiltadaržiuose. Dabar, kada visas mokslo darbas koncentruojamas botanikos institute, oranžerėjos pirmoj eilėj turi patenkinti jo reikalus, o jau antroj eilėj steigti rodomąsias kolekcijas, kurioms reikia brangių įtaisymų. Rodomųjų atogrąžų augalų kolekcijų, kur augalai suskirstyti žemės rutulio sritimis, randame tiktai Berlyno - Dahlem'o ir Miuncheno sodų didelėse, gausingose oranžerėjose.

Lietuvai tokios oranžerėjos būtų per daug didelė prabanga, todel ganės pradžioj pasitenkinti šiltadaržio įsteigimu, kur bus šaltasai, vidutiniškai šiltas ir šiltasai skyriai, o vieton to daugiau išleisti botanikos institutui su sodu ir jo skyriais įsteigti.

Nurodytajai čia programai įvykdyti reikės atlikti uždaviniai ir darbai, išdėstyti šio straipsnio II daly, t. y. sujungti mokslo tyrybą su mokymu universitete.